

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-298605

(43) 公開日 平成6年(1994)10月25日

(51) Int.Cl.⁵

A 0 1 N 37/18
47/12
47/28

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 9159-4H
Z 9159-4H
Z 9159-4H

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平5-115183

(22) 出願日

平成5年(1993)4月20日

(71) 出願人

000173762

財団法人相模中央化学研究所

東京都千代田区丸の内1丁目11番1号

(72) 発明者

上村 大輔

静岡県静岡市池田1316-2

(72) 発明者

山口 果生里

神奈川県藤沢市鶴沼松が岡3-12-3

(72) 発明者

北村 仁美

神奈川県相模原市大野台4-25-2

(72) 発明者

矢澤 一良

神奈川県相模原市鶴野森571

(54) 【発明の名称】

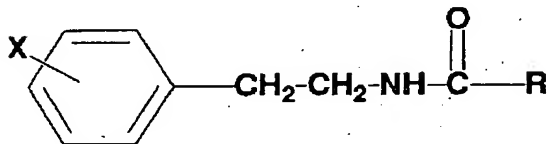
β-フェネチルアミン誘導体を有効成分とするバイオフィルム形成阻害剤

(57) 【要約】

【目的】 海洋汚損物質の付着防止に有用な、バイオフィルム形成阻害剤を提供する。

【構成】 下記一般式

【化1】



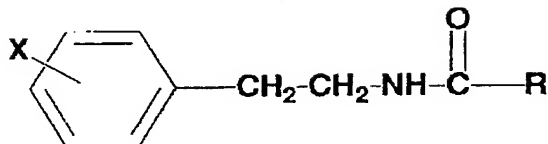
で表されるβ-フェネチルアミン誘導体(式中、Rはアルキル基、アルコキシ基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基を、Xは水素原子、水酸基、ハロゲン原子、アルキル基を表す)を有効成分とするバイオフィルム形成阻害剤。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一般式、

【化1】



で表されるβ-フェネチルアミン誘導体（式中、Rはアルキル基、アルコキシ基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基を、Xは水素原子、水酸基、ハロゲン原子、アルキル基を表す）を有効成分とするバイオフィルム形成阻害剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はβ-フェネチルアミン誘導体を有効成分とするバイオフィルム形成阻害剤に関し、海洋汚損生物の付着防止に有用である。

【0002】

【従来の技術】 近年、各種用水系の微生物による障害が多発し、種々の弊害をもたらしている。例えば、石油化学工場などで用いられている循環冷却方式の熱交換器や配管などにバクテリアや糸状菌に由来するスライム（物体を被覆するように付着したものをバイオフィルムという）が発生し、これらのスライムがパイプを閉塞して冷却効率を低下させたり、また海洋においては、これらのスライムがフジツボ等の大型生物の付着を促進し、船舶、海上構造物、漁網等で被害が増大している。従来、これらの付着防止対策として、船底、海上構造物の没水部分や漁網等には有機錫化合物、銅化合物などを配合した塗料が塗装されてきた（例えば、Chemistry & Industry 5 March 1990, 123-127頁参照）。

【0003】 しかしながら、最近、銅や錫化合物を配合した防汚塗料の長時間使用による海水汚染が問題となっており、銅や錫化合物等の有機金属化合物を含有しない安全性の高い防汚塗料の開発が要望されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上述のような有機金属化合物を含有しない海洋生物付着防止剤、特に付着の初期段階で形成されるバイオフィルムの形成阻害剤の提供を目的とする。

【0005】

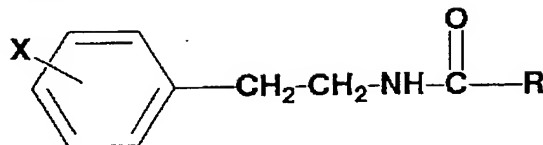
【課題を解決するための手段】 本発明者らはβ-フェネチルアミン誘導体がバイオフィルムを形成する一般的な海洋細菌、例えばロドスピリウム・サレキシゲンス（*Rhodospirillum salaxigens*）に対して付着阻害活性を有することを見出し、本発明を完成した。

【0006】 即ち、本発明は下記一般式

【0007】

2

【化2】



【0008】 で表されるβ-フェネチルアミン誘導体（式中、Rはアルキル基、アルコキシ基、モノアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基を、Xは水素原子、水酸基、ハロゲン原子、アルキル基を表す）を有効成分とするバイオフィルム形成阻害剤に関するものである。

【0009】 上記式中のアルキル基は直鎖状あるいは分枝状のいずれであってもよく、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、ヘキシル基、ラウリル基、ステアリル基等を挙げることができる。アルコキシ基としてはメトキシ基、エトキシ基、イソブチルオキシ基、ヘキシルオキシ基等を例示することができる。また、モノアルキルアミノ基としては、メチルアミノ基、エチルアミノ基、イソブチルアミノ基、ヘキシルアミノ基等を、ジアルキルアミノ基としてはジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、メチルブチルアミノ基等を例示することができる。

【0010】 本発明で使用されるβ-フェネチルアミン誘導体は、置換もしくは未置換のβ-フェネチルアミンと酸ハロゲン化物をピリジン存在下、ベンゼン中、0℃で反応させて容易に合成できる化合物である【I. Am. Chem. Soc., 74, 549(1952)】。また、カーバメイトあるいはウレア型のβ-フェネチルアミン誘導体は、置換もしくは未置換のβ-フェネチルイソシアネートと対応するアルコールあるいはアミンとを常法に従って反応させることによって容易に合成することができる。

【0011】 本発明のβ-フェネチルアミン誘導体を有効成分とするバイオフィルム形成阻害剤は、例えば塗料やその他のコーティング剤に混入した形態、あるいはメタノール等の適当な溶媒に溶解させた溶液の形態とすることができる。このバイオフィルム形成阻害剤は、海洋汚損生物の付着を防止したい対象物に塗布して使用することができる。また、閉鎖水系の場合には、β-フェネチルアミン誘導体単独あるいは溶媒もしくは分散剤との混合物の形態で、その水中に含有させる形でも使用することができる。

【0012】 なお、バイオフィルムの形成阻害活性の評価は、静岡県下田市の海岸の土砂より単離したロドスピリウム・サレキシゲンス SCRC-113【ロドスピリウム・サレキシゲンス（*Rhodospirillum salaxigens*）No.113株とも称する】を用いて行った。この菌株は工業技術院生命工学工業技術研究所に、FERM P-13599として寄託されている。

【0013】

【実施例】以下、実施例、試験例により本発明をさらに詳細に説明する。ただし、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0014】調製例1

エチル N-(β-フェニルエチル) カーバメイトをメタノールに溶解させ、0.2%及び0.8%のメタノール溶液を調製した。

【0015】調製例2

イソブチル N-(β-フェニルエチル) カーバメイトをメタノールに溶解させ、0.5%のメタノール溶液を調製した。

【0016】試験例1

ロドスピリillum・サレキシゲンス SCRC-113 (*Rhodospirillum salexigens* No.113 株) をペプトン0.5%、酵母エキス0.1%を含む人工海水培地に接種し、25℃で2日間培養後、調製例1で調製したβ-フェネチルアミン誘導体の0.2%あるいは0.8%メタノール溶液100μlを塗布した両面スリガラス片各々5個を浸漬し、更に5日間培養を続けた。フェノール-硫酸法によりガラス表面に付着した糖類を定量して、対照群に対する糖類の低下から付着阻害活性を評価した。

結果を図1に示す。

【0017】試験例2

ロドスピリillum・サレキシゲンス SCRC-113 (*Rhodospirillum salexigens* No.113 株) をペプトン0.5%、酵母エキス0.1%を含む人工海水培地に接種し、25℃で2日間培養後、調製例2で調製したβ-フェネチルアミン誘導体の0.5%メタノール溶液100μlを塗布した両面スリガラス片5個を浸漬し、更に5日間培養を続けた。フェノール-硫酸法によりガラス表面に付着した糖類を定量して、対照群に対する糖類の低下から付着阻害活性を評価した。結果を図2に示す。

【0018】

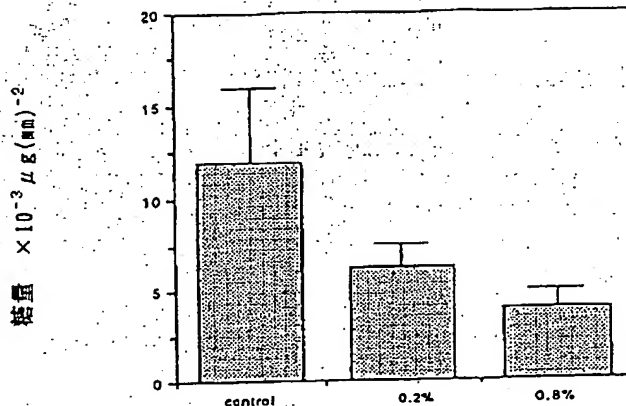
【発明の効果】本発明のバイオフィルム形成阻害剤は、海洋生物付着の初期段階であるバイオフィルムの形成に関与する海洋細菌の付着を強力に阻害する。したがって、海洋汚損生物の付着防止に有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】調製例1のバイオフィルム形成阻害剤による付着阻害効果を示すグラフである。

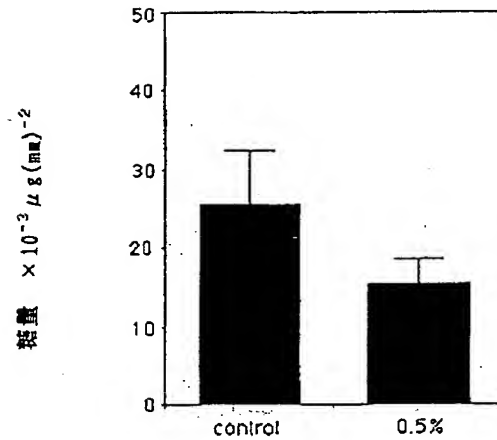
【図2】調製例2のバイオフィルム形成阻害剤による付着阻害効果を示すグラフである。

【図1】



エチル N-(β-フェニルエチル) カーバメイト

【図2】



イソブチル N-(β-フェニルエチル) カーバメイト

【手続補正書】

【提出日】平成6年2月18日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】試験例1

ロドスピリウム・サレキシゲンス SCRC-113 (Rhodospirillum salexigens No.113 株) をペプトン 0.5%, 酵母エキス 0.1% を含む 1/2 濃度の人工海水培地に接種し、25℃で2日間培養後、調製例1で調製したβ-フェネチルアミン誘導体の0.2%あるいは0.8%メタノール溶液を片面につき10μl塗布した両面スリガラス片5個を浸漬し、更に5日間培養を続けた。フェノール-硫酸法によりガラス表面に付着した糖類を定量して、対照群に対する糖類の低下から付着阻害活性を評価した。結果を図1に示す。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】試験例2

ロドスピリウム・サレキシゲンス SCRC-113 (Rhodospirillum salexigens No.113 株) をペプトン 0.5%, 酵母エキス 0.1% を含む 1/2 濃度の人工海水培地に接種し、25℃で2日間培養後、調製例2で調製したβ-フェネチルアミン誘導体の0.5%メタノール溶液を片面につき10μl塗布した両面スリガラス片5個を浸漬し、更に5日間培養を続けた。フェノール-硫酸法によりガラス表面に付着した糖類を定量して、対照群に対する糖類の低下から付着阻害活性を評価した。結果を図2に示す。

1/3 (1/1 WPI) - (C) WPI / DERWENT

AN - 1995-011713 [02]

AP - JP19930115183 19930420

PR - JP19930115183 19930420

TI - Biofilm formation inhibitor causing no pollution of sea water - contains beta-phenethylamine as the active ingredient, preventing adhesion of bacteria or fungus slime to marine objects

IW - FORMATION INHIBIT CAUSE NO POLLUTION SEA WATER CONTAIN BETA PHENYLETHYL AMINE ACTIVE INGREDIENT PREVENT ADHESIVE BACTERIA FUNGUS SLIME MARINE OBJECT

PA - (SAGA) SAGAMI CHEM RES CENTRE

PN - JP6298605 A 19941025 DW199502 A01N37/18 004pp

ORD - 1994-10-25

IC - A01N37/18 ; A01N47/12 ; A01N47/28

FS - CPI

DC - C03 D15 D22 E14 G02

AB - J06298605 Biofilm formation inhibitor contains beta-phenylamine deriv of formula as the active ingredient. In (I) (R is alkyl, alkoxy, monoalkylamino, dialkylamino; and X is H, hydroxyl, halo or alkyl).

- USE/ADVANTAGE - Recently microorganisms in water have caused various problems e.g. slim (produced by bacteria and filamentous fungi) coats heat-exchanger of circulation cooling system in a petrochemical plant etc. and blocks the pipe to lower cooling efficiency, or the slime accelerates adhesion of large marine fouling organism such as barnacle to damage marine structure, ships and fishery nets etc. Conventionally, a paint contg. an organic tin cpd or copper cpd has been used to prevent adhesion of marine fouling organisms, however, organic metal cpd pollutes the sea water. This biofilm formation inhibitor contains no organic metal cpd.

- In an example, isobutyl N-(beta-phenylethyl)carbamate was dissolved in methanol to produce 0.5 % methanol soln. Produced soln was found to be effective at preventing adhesion of Rhodospirillum salexigens (which is a general marine bacterium which forms a biofilm).

- (Dwg.0/0)

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)